

Zweymüller SLR-Plus®非骨水泥柄用于髋关节翻修的中期效果

李朋¹, 朱智奇¹, 侯明¹, 史占军²(¹深圳市龙岗区人民医院骨科, 广东省深圳市 518172; ²南方医科大学附属南方医院关节外科, 广东省广州市 510515)

文章亮点:

- 1 文章针对单一股骨假体 Zweymüller SLR-Plus®非骨水泥柄进行回顾性研究, 随访时间较长, 国内相关文章较少, 有利于和其他股骨假体进行对比研究。
- 2 临床结果显示, SLR-Plus®柄具有良好的即刻稳定性及远期稳定性, 其生存率与广泛涂层非骨水泥柄相当, 获得了影像学上较高的骨结合率。相信由于矩形柄的构造, SLR-Plus®柄提高了初始抗旋能力并降低了柄下沉的概率, 而较低的骨溶解率说明术后良好的初始稳定性也加强了近端移植骨的愈合率。
- 3 文章的不足之处包括随访率偏低、样本量偏少, 且影像学评估的主观性较强, 使得数据产生偏倚的可能性较大。

关键词:

植入物; 人工假体; 翻修术; 关节植入物; SLR-Plus; 髋; 非骨水泥; 生存率

主题词:

髋假体; 关节成形术; 置换; 髋; 随访研究

摘要

背景: SL-Plus®非骨水泥柄在初次人工髋关节置换中已取得了很好的疗效, 但 SLR-Plus®柄在翻修术特别是感染病例翻修过程中的应用效果仍有待观察。

目的: 观察以 Zweymüller SLR-Plus®非骨水泥柄行髋关节翻修的临床效果。

方法: 对 1997 年 11 月至 2013 年 5 月以 SLR-Plus®股骨柄行人工髋关节翻修的 39 例(41 髋)患者进行了随访, 其中男 26 髋, 女 15 髋; 年龄 34-73 岁, 平均 53 岁; 翻修骨水泥柄 36 髋, 非骨水泥柄 5 髋。随访 X 射线片上的假体变化情况; 根据 Brooker 分类进行异位骨化分级, 记录异位骨化发生部位及发生率; 对髋关节行 Harris 功能评定并分析假体生存率。

结果与结论: 31 例 33 髋获得随访, 随访 1-16 年。患者的平均 Harris 评分由术前的 34 分(13-64 分)增加到末次随访时的 85 分(55-94 分)。32 髋(97%)假体获得良好稳定性; 1 髋出现 1 mm 透亮线但无任何症状; 1 髋出现骨溶解并股骨假体远端穿出股骨皮质而需再翻修; 9 髋发生异位骨化, 其中 Brooker 1 级 2 髋, 2 级 4 髋, 3 级 3 髋; 未见术后感染复发。以影像学证明假体松动作为失败标准, 利用 Kaplan-Meier 生存分析方法计算假体随访期间存活率为 92%。提示 SLR-Plus®股骨柄具有良好的即刻稳定性及远期稳定性, 用于髋关节翻修术中能达到令人较满意的中期效果。

李朋, 朱智奇, 侯明, 史占军. Zweymüller SLR-Plus®非骨水泥柄用于髋关节翻修的中期效果[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(35):5600-5605.

Mid-term results of Zweymüller SLR-plus® stem used in hip revision

Li Peng¹, Zhu Zhi-qi¹, Hou Ming¹, Shi Zhan-jun² (¹Department of Orthopedics, Longgang District People's Hospital, Shenzhen 518172, Guangdong Province, China; ²Department of Joint Surgery, Nanfang Hospital Affiliated to Southern Medical University, Guangzhou 510515, Guangdong Province, China)

Abstract

BACKGROUND: The outcomes of SL-Plus® stem in primary total hip arthroplasty have been proved good, but whether SLR-Plus® revision stem can obtain a good outcome in revision hip arthroplasty needs more studies.

OBJECTIVE: To observe the clinical results of revision hip arthroplasty with Zweymüller SLR-plus® stem.

METHODS: Revision hip arthroplasty of 41 hips in 39 patients was performed from November 1997 to May 2013 using SLR-plus® stem. There were 26 hips (male) and 15 hips (female). They were at the age of 34-73 years old, 53 on average. In the 41 hips, 36 cemented and 5 uncemented femoral prostheses were used. Prosthetic changes on radiographs were observed. In accordance with Brooker classification, heterotopic ossification was classified to record the region and incidence of heterotopic ossification. Hip joint function was evaluated using Harris Hip Score, and survival rate of the prosthesis was analyzed.

RESULTS AND CONCLUSION: A total of 31 patients (33 hips) were followed up for 1 to 16 years. The mean preoperative Harris hip score of 34 (range, 13-64) points improved to 85 (range, 55-94) points at the time of final follow-up. 32 hips (97%) had an excellent result. A 1 mm width radiolucent line was found in 1 femoral component without any symptom. Osteolysis and migration were seen in 1 hip, which needed re-revision. Heterotopic ossification developed in 9 hips, including 2 hips of Brooker grade 1, 4 hips of grade 2 and 3 hips of grade 3. No

李朋, 男, 1984 年生, 河北省深州市人, 2009 年南方医科大学毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事关节及创伤外科研究。

通讯作者: 史占军, 主任医师, 南方医科大学附属南方医院关节外科, 广东省广州市 510515

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2014.35.005
[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2014)35-05600-06

稿件接受: 2014-08-02

Li Peng, Master, Attending physician, Department of Orthopedics, Longgang District People's Hospital, Shenzhen 518172, Guangdong Province, China

Corresponding author: Shi Zhan-jun, Chief physician, Department of Joint Surgery, Nanfang Hospital Affiliated to Southern Medical University, Guangzhou 510515, Guangdong Province, China

Accepted: 2014-08-02

re-infection was found. Kaplan-Meier survivorship was 92% with radiographic loosening as the end point. Results demonstrated that the SLR-Plus® stem has sufficient immediate and long-term stability, which is reliable for patients undergoing hip revision surgery.

Subject headings: hip prosthesis; arthroplasty, replacement, hip; follow-up studies

Li P, Zhu ZQ, Hou M, Shi ZJ. Mid-term results of Zweymüller SLR-plus® stem used in hip revision. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2014;18(35):5600-5605.

0 引言 Introduction

全髋关节置换出现以来, 由于人工全髋关节置换的广泛开展、假体本身的使用年限、及因各种并发症特别是因假体的松动而施行翻修手术的数量明显增加。一般说来, 髋关节翻修更为复杂, 其术后结果也不如初次置换那样令人满意。翻修术需要的手术时间更长, 失血更多, 且翻修术后感染、脱位、血栓形成、神经麻痹、假体周围骨折等并发症的发生率均明显升高^[1]。Hunter等^[2]报道, 140髋因无菌性松动而行翻修的感染率高达32%, 而绝大多数文章报道初次置换后的感染率在1%以下, 可见翻修术即使对一些有经验的术者仍具有相当的挑战性。

全髋关节翻修假体目前大体分为骨水泥型和非骨水泥型翻修假体。骨水泥假体固定原理并非通过黏合作用, 而是利用骨水泥填充于假体与骨之间的间隙而起到锚定作用^[3-4]。在髋关节翻修时, 70%~80%的翻修原因为无菌性松动, 假体周围骨溶解以及取出原假体柄时引起的骨损伤使得翻修时常伴有不同程度的骨缺损, 骨水泥很难和松质骨形成宏观锁结作用, 在近端骨缺损的病例中很难获得假体的稳定性^[5]。鉴于骨水泥翻修术的不佳效果, 使得许多医生在翻修术中放弃使用骨水泥。

非骨水泥型假体可利用生物固定, 促进骨长入以维持假体的稳定性。理论上非骨水泥假体有很多的优点, 即固定不会随着时间的变化而减弱, 机体对聚乙烯碎屑的耐受较骨水泥型更容易, 翻修更容易, 术中操作相对更简单。非骨水泥固定的假体的骨长入在许多取出的假体中已得到证实^[1]。

处理骨缺损亦不再是充填大量骨水泥, 打压结合结构植骨是重建股骨近端骨缺损的最常用方法。然而, 当股骨近端骨量不足、骨折或缺失时, 骨薄弱区远端的锚定对假体的稳定性来说是至关重要的。Zweymüller SL-Plus®非骨水泥型假体柄在初次人工全髋关节置换过程中的应用效果良好^[6], SLR-Plus®柄是在SL-Plus®柄的基础上设计改造而成的, 能有效处理股骨近端骨缺损并加强了从股骨近端向远端的力量传导, 同时让股骨近端植骨能与假体柄表面涂层更好地骨结合。虽然SLR-Plus®柄过去20年中已在国内各大医院有所应用, 但目前国内针对性的中远期随访研究尚不多。

因此, 作者通过对1997年以来39例41髋在南方医院由同一术者采用SLR-Plus®非骨水泥型假体柄行髋关节翻修

的患者进行回顾性研究并随访1~16年, 观察非骨水泥假体的中期临床和影像学结果, 为国内外骨科医生选择假体提供临床参考依据。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 回顾性病例分析。

时间及地点: 于1997年11月至2013年5月在广州南方医科大学附属南方医院关节外科完成。

对象: 应用SLR-Plus®非骨水泥股骨柄对人工全髋关节置换失败的39例41髋行人工髋关节翻修治疗。其中男26髋, 女15髋; 年龄34~73岁, 平均53岁。失败的原关节假体: 采用骨水泥型全髋关节19髋, 非骨水泥型全髋关节4髋, 混合型全髋关节8髋, 骨水泥型双极股骨头8髋, 骨水泥型单极股骨头2髋。

诊断标准: 人工全髋关节置换后股骨假体松动, 大腿疼痛, X射线见假体周围骨溶解、假体移位或假体周围骨折。

纳入标准: ①患者符合髋关节翻修的诊断标准。②患者股骨峡部拥有足够的皮质厚度。③患者股骨有不同程度或位置的骨缺损。④患者对治疗及试验方案知情同意, 且得到医院伦理委员会批准。

排除标准: ①股骨峡部骨缺损严重者。②适合用骨水泥假体翻修者。

翻修距原置换术6个月~20年, 平均7.3年。翻修原因: 无菌性松动24髋, 感染性松动6髋, 髋关节疼痛不伴明显假体松动2髋 (均为人工股骨头置换后患者), 合并股骨假体周围骨折5髋, 髋关节僵直2髋, 脱位2髋。在41个髋关节翻修术中, 翻修骨水泥柄36髋, 非骨水泥柄5髋。

材料: 无级递增型钛合金假体加长柄(SLR-Plus®, Rotkreuz, Switzerland, 图1), 由钛铝铌合金(Ti-6Al-7Nb)制成, 具有良好的生物相容性, 其弹性特性使得它比其他材料有更好的骨结合性, 而整个假体柄表面喷涂后形成的4~6 μm粗糙表面, 加强了骨-柄结合性从而增加稳定性。具有双锥面结构, 长度从181 mm至227 mm, 假体截面呈矩形^[7]。

方法: 所有手术均采用患者平卧位, 髋关节外侧入路, 常规切除原有手术瘢痕, 剥离部分臀中肌附丽点暴露髋关节。

术前根据Paprosky分类方法对股骨骨缺损进行评估, 大致确定假体大小及翻修方案。本组病例中, Paprosky I

型骨缺损25髋, II型8髋, III型7髋, IV型1髋。选用SLR-Plus®柄的标准是股骨峡部拥有足够的皮质厚度(为了远端锚定股骨柄)及不同程度或位置的骨缺损。术中取出原假体柄后再次评估骨缺损程度, 对原骨水泥柄中无明显松动的采用大转子延长截骨的方法取出假体并清理骨水泥。外侧截骨块宽度约为近端股骨干直径1/3, 然后复位劈开的骨片、纯钛捆绑带(CCG-Plus®, Rotkreuz, Switzerland)固定, 压配式髓腔锉扩髓, 置入无级递增型钛合金假体加长柄, 翻修柄远端超过截骨远端长度至少为股骨直径2倍。明显松动者取出假体及骨水泥后重新以髓腔锉扩髓并置入SLR-Plus®柄, 必要时行假体周围结构性植骨, 捆绑带固定。

对感染性松动病例, 根据术前全身情况及局部感染程度的分析, 对于无慢性消耗性疾病; 无髋关节感染病史; 无全身急性感染征象(如发热); 无伤口窦道流脓; 软组织情况尚可水肿不明显并有足够用于假体固定的骨量; 关节周围存在化脓的炎性组织, 但脓液较少(少于5 mL)的3髋进行1期翻修; 而对术前窦道内脓液多; 有急性感染征象; 软组织水肿严重; 骨量不足以提供假体初始稳定; 术中关节周围脓性液体较多, 或软组织冰冻结果提示有急性炎症活动的3髋, 则行2期翻修。

术后随访: 随访时对患髋进行Harris评分, 并抽血检测血沉和C-反应蛋白水平, 了解体内是否存在感染迹象。拍摄患髋标准正、侧位片, 对比术前、术后和末次随访时X射线片。应用DeLee-Gruen法记录骨-假体界面的改变及骨溶解病灶的面积和部位^[8]。

根据Brooker分类进行异位骨化分级: 1级: 髋臼周围出现孤立性的异位骨; 2级: 股骨、髋臼周围出现骨化块, 骨块相对间距至少在1 cm以上; 3级: 股骨近端、髋臼周围出现的骨化块, 相对间距小于1 cm; 4级: 髋关节强直^[9]。

主要观察指标: 末次随访时患髋的Harris评分, 假体周围透亮线及骨溶解的发生部位及发生率, 以及异位骨化的发生部位及发生率。

统计学分析: 所有影像数据由2名医师进行分析, 用SPSS 13.0对数据进行统计学分析, 对所有配对资料采用配对t检验, 将 $P < 0.05$ 认为差异有显著性意义。回顾术中及术后并发症, 利用Kaplan-Meier法进行生存分析, 将放射学上证明假体松动而需要翻修作为失败的标准, 计算假体柄生存率。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 行人工髋关节翻修的39例41髋中得到完整随访资料者31例33髋, 末次随访前死亡4例4髋(均与关节置换无关), 失访4例4髋, 随访1-16年。

2.2 随访结果 在得到随访的33髋中, 患者的平均Harris评分由术前的34分(13-64分)增加到末次随访时的85分

(55-94分)。术前所有患者均有中至重度疼痛, 末次随访时, 19髋无疼痛, 10髋时有隐痛, 轻度疼痛4髋。术前所有患者均有跛行, 末次随访21例无跛行, 10例有轻度跛行, 2例中度跛行。

32髋(97%)假体获得良好稳定性; 1髋出现1 mm透亮线但无任何症状; 1例患者股骨假体远端穿出股骨皮质而需再翻修(图2); 9髋(31%)发生异位骨化, 其中Brooker1级2髋, 2级4髋, 3级3髋。

末次随访时, 所有患者血沉、C-反应蛋白、血常规检查正常, 局部软组织无肿胀和压痛, 未见术后感染复发。未出现症状性深静脉血栓或神经损伤现象。

2.3 SLR-Plus®柄存活率 Kaplan-Meier生存分析结果表明, 将放射学上证明假体松动而需要翻修作为失败的标准时, 术后随访1-16年SLR-Plus®柄存活率为92%(95%CI 0.81-0.97), 见图3。

2.4 典型病例

病例1: 患者, 女, 61岁, 因股骨颈骨折行骨水泥全髋关节置换, 置换后9年发生无菌性松动, 髋臼骨溶解严重。行SLR柄翻修后7年, 假体周围无松动迹象, 见图4。

病例2: 患者, 男, 36岁, 因强直性脊柱炎伴双髋关节僵直行双侧骨水泥全髋关节置换, 术后11年双髋僵直。行双侧SLR柄翻修后11年, 双侧假体周围无透亮线, 左髋3级异位骨化, 见图5。

2.5 不良事件 1例患者股骨假体远端穿出股骨皮质而需再翻修, 但患者无任何临床症状, 拒绝再翻修。

3 讨论 Discussion

由于髋关节翻修时股骨侧常伴有不同程度骨溶解, 有时为了去除骨水泥甚至需行股骨截骨, 从而使得髋关节翻修至今仍是一个技术上的难题。SL-Plus®非骨水泥柄在初次人工髋关节置换中已取得了很好的疗效, SLR-Plus®柄是在前者基础上, 通过增加假体柄的长度从而处理股骨近端骨缺损并加强从股骨近端向远端的力量传导, 让股骨近端植骨能与假体柄表面涂层更好地骨结合。

在髋关节翻修时, 假体柄周围常有不同程度的结构性骨缺损, 仅留下一光滑、硬化的髓腔, 失去了骨水泥固定所需的松质骨小梁, 使得骨水泥型翻修假体效果不佳。虽然第3代骨水泥技术提高了骨水泥假体翻修术的成功率^[10], 但Dohmae等^[11]报道在髋关节翻修术时如再次使用骨水泥型假体, 骨水泥与骨接口的结合强度仅为初次髋关节置换时的6.8%-20.6%。此外, 大转子延长截骨后如使用骨水泥假体, 骨不愈合率比非骨水泥假体高3倍之多^[12]。因此, 更多的学者认为在髋关节翻修术中采用非骨水泥型假体优于骨水泥型假体, 并可使将来的再翻修手术容易些。孙俊英等^[13]对比分别使用现代骨水泥及非骨水泥假体进行髋关节股骨侧翻修, 发现非骨水泥组疗效显著优于骨水泥组。

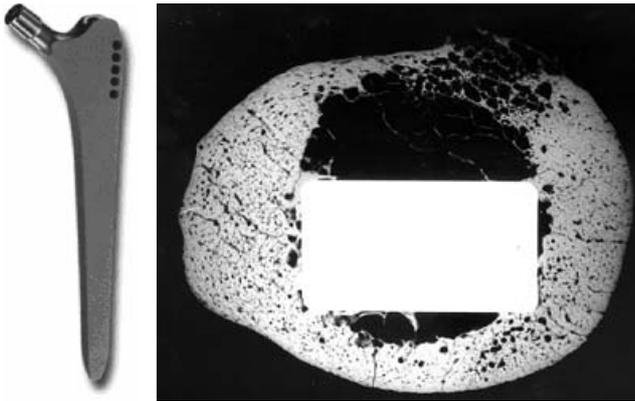


图 1 SLR-Plus® 无级递增型钛合金假体加长柄示意图
Figure 1 Schematic diagram of a long SLR-Plus® cementless titanium stem

图注: SLR-Plus® 柄的双锥面矩形结构能获得初始的轴向及旋转稳定性, 长度从 181 mm 至 227 mm, 假体截面呈矩形。



图 2 SLR-Plus® 柄翻修后失败病例的影像学图片

Figure 2 Images of fail case of SLR-Plus® stem after revision

图注: 图中 A 示因股骨头无菌性坏死行初次骨水泥双头置换后 11 年假体柄感染性松动; B 为 SLR 柄翻修后 1 个月, 假体位置良好; C 为翻修后 7 年, 假体柄无菌性松动; D 为侧位片见假体远端穿出股骨皮质, 需再翻修。

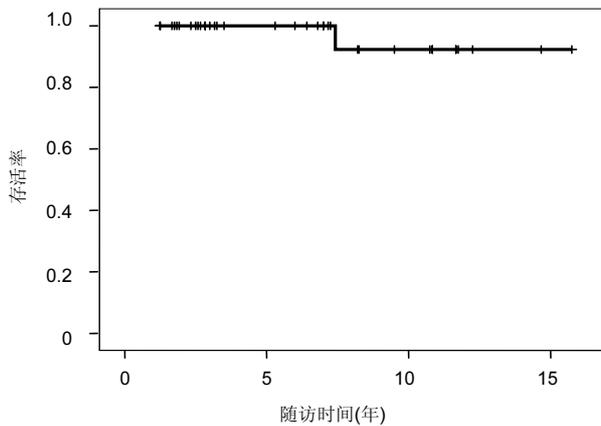


图 3 SLR-Plus® 柄 Kaplan-Meier 生存分析曲线
Figure 3 Survival analysis curve of Kaplan-Meier with SLR-Plus® stem

图注: 术后随访 1-16 年 SLR-Plus® 柄存活率为 92%。

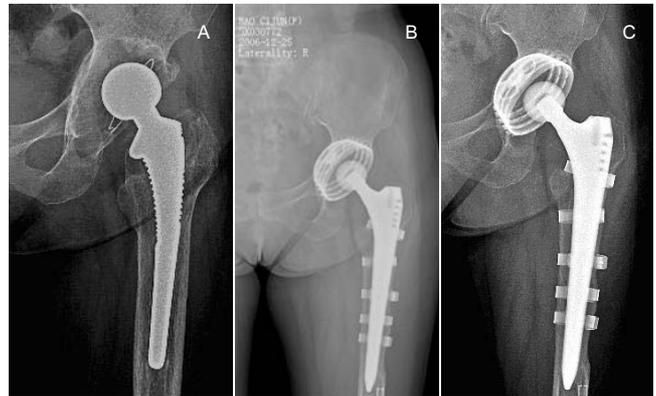


图 4 女性 61 岁患者行左侧假体柄翻修前后 X 射线片观察

Figure 4 Radiographs of a 61-year-old female patient revised with left prosthetic stem before and after revision

图注: 图中 A 示因股骨颈骨折行骨水泥全髋关节置换, 置换后 9 年发生无菌性松动, 髋臼骨溶解严重; B 为行 SLR 柄翻修后 1 个月; C 为行 SLR 柄翻修后 7 年, 假体周围无松动迹象。



图 5 男性 36 岁患者行双侧假体柄翻修前后 X 射线片观察

Figure 5 Radiographs of a 36-year-old male patient revised with bilateral prosthetic stem before and after revision

图注: 图中 A 示因强直性脊柱炎伴双髋关节僵直行双侧骨水泥全髋关节置换, 置换后 11 年双髋僵直; B 为行双侧 SLR 柄翻修后 1 个月; C 为行双侧 SLR 柄翻修后 11 年, 双侧假体周围无透亮线, 左髋 3 级异位骨化。

SLR-Plus®柄由钛铝铌合金(Ti-6Al-7Nb)制成,具有良好的生物相容性,其弹性特性使得它比其他材料有更好的骨结合性,而整个假体柄表面喷涂后形成的4-6 μm粗糙表面,加强了骨-柄结合性从而增加稳定性。SLR-Plus®柄的长度从181 mm至227 mm,置入充分扩髓后的股骨,假体柄能获得良好的锚定,即使在骨水泥全髋置换后存在较大的骨缺损,通过远端锚定股骨干骨皮质也能获得股骨近端的稳定性。

SLR-Plus®柄的双锥面矩形结构能与股骨髓腔紧密压配,除能够控制假体下沉外,还能很好地控制假体在髓腔内的旋转不稳定,结合假体周围植骨及捆绑带固定劈开的股骨,确保假体上下段均能与股骨之间紧密压配的同时在髓腔内留下足够的空间,利于髓内血管的生长,对80岁以上的老人进行翻修也能取得良好的结果^[14-15]。但也有学者指出四边形外形设计可能造成周围局部骨组织的应力集中,易产生应力遮挡性骨吸收,容易出现股骨柄松动。Brown等^[16]报道对135例骨缺损严重的患者用SLR-Plus®进行翻修,5年生存率为98%,Korovessis等^[17]用SLR-Plus®柄进行翻修,10年假体生存率为95%。Stědrý等^[18]报道用SLR-Plus®翻修柄可对股骨近端骨缺损达小转子平面下5 cm之内的患者进行良好的翻修。本组病例中SLR-Plus®翻修柄的生存率为92%,与文献报道相当。

牢固固定的骨水泥假体柄取出较困难,常通过大转子延长截骨的方式取出假体及骨水泥,结合假体周围植骨并用捆绑带固定劈开的股骨,可为SLR-Plus®柄的置入提供良好的基础^[19]。本组病例中均通过大转子延长截骨的方式取出假体及骨水泥。行大转子延长截骨时,应尽量行外侧截骨而非前侧截骨以降低骨不愈合率,假体柄远端超过截骨远端长度应大于股骨直径2倍,外侧截骨块宽度应该达到近端股骨干直径1/3,而用捆绑带固定比用钢丝固定能获得更好的稳定性^[20]。

由于翻修时多数时候股骨近端存在腔隙型或节段型骨缺损,近端固定非骨水泥型假体并不适合于股骨翻修,而远端固定的广泛涂层翻修假体及组配式翻修假体具有既可承受轴向压力,也可承受抗旋转扭力的特点,还可以方便地调整前倾角,应用于具有良好骨量的股骨,可提供即刻假体稳定,并为骨长入创造了条件^[21-24]。本组患者的假体生存率92%,与相似骨缺损程度的可比随访文献相比,比近端微孔涂层柄74%-93%的生存率更高^[25-27],和表面广泛钴铬涂层柄及Wagner柄的生存率无明显差异^[28-31]。SLR-Plus®柄与Wagner柄均有良好的影像学稳定性,这两种假体柄都通过跨过股骨近端与股骨干固定获得了良好的初始稳定性。

对于感染患者的翻修,作者认为,髋关节置换后感染是否一期翻修应根据感染程度确定。对于无急性感染征象、无伤口窦道的感染者,打开关节后如无明显脓性

分泌物,可仅对关节内炎性组织进行彻底清创,直接置入假体。而对于有感染史,窦道内脓液多,软组织条件差者则应二期翻修。

周勇刚等^[32]对24例感染患者行二期翻修,平均随访26个月未发现感染复发。但Sergio等^[33]报道32例髋关节置换术后感染者行一期翻修,术后随访103个月,仅2例复发感染,治愈率达93.8%。本组病例3例术中软组织无明显水肿,遂行一期翻修,3例软组织水肿严重,则清创并取出假体,植入含抗生素骨水泥临时占位器,3-6个月后进行二期关节置换。术后随访1-16年,未见术后感染复发。

本组临床结果及以往文献显示,SLR-Plus®柄具有良好的即刻稳定性及远期稳定性,其生存率与广泛涂层非骨水泥柄相当,获得了影像学上较高的骨结合率^[34-37]。相信由于矩形柄的构造,SLR-Plus®柄提高了初始抗旋能力并降低了柄下沉的概率,而较低的骨溶解率说明术后良好的初始稳定性也加强了近端移植骨的愈合率。但是,更长期的临床效果仍有待进一步观察。

作者贡献: 第四作者为课题设计及手术实施者,第二、三作者共同评估此文章,第一作者为课题实施者,试验采用盲法评估,文章全部作者均对文章内容负责。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 所有患者术前均被告知内固定材料使用特点及手术方式,遵照国务院医疗机构管理条例知情同意后签署手术同意书及内固定同意书。

学术术语: 骨缺损-骨的结构完整性被破坏,可分为节段性和腔隙性骨缺损。关节置换时骨缺损可影响假体的固定,常需植骨或使用特制假体来修复。

作者声明: 文章为原创作品,无抄袭剽窃,无泄密及署名和专利争议,内容及数据真实,文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Harkess JW. Arthroplasty of Hip: Revision of total hip arthroplasty. In Campbell's Operative Orthopaedics. Ninth edition, St.Louis, Mosby Inc., 1998.
- [2] Hunter GA, Welsh RP, Camerson HU, et al. The results of revision of total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg. 1979, 61:419-423.
- [3] Amstutz HC, Ma SM, Jinnah RH, et al. Revision of aseptic loose total hip arthroplasties. Clin Orthop Relat Res. 2004; 420:2-9.
- [4] Katz RP, Callaghan JJ, Sullivan PM, et al. Long-term results of revision total hip arthroplasty with improved cementing technique. J Bone Joint Surg Br. 1997;79:322-326.
- [5] Maurer SG, Baitner AC, Di Cesare PE. Reconstruction of the failed femoral component and proximal femoral bone loss in revision hip surgery. J Am Acad Orthop Surg. 2000;8:354-363.
- [6] Labek G, Kovac S, Levasic V, et al. The outcome of the cementless tapered SL-Plus stem: an analysis of arthroplasty register data. Int Orthop. 2012;36(6):1149-1154.

- [7] Zweymüller KA, Schwarzingler UM, Steindl MS. Radiolucent lines and osteolysis along tapered straight cementless titanium hip stems: a comparison of 6-year and 10-year follow-up results in 95 patients. *Acta Orthop.* 2006; 77(6): 871-876.
- [8] Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. Modes of failure of cemented stem-type femoral components. *Clin Orthop.* 1979;141:17-27.
- [9] Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, et al. Ectopic ossification following total hip replacement: incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1973; 55(8): 1629-32.
- [10] Trumm BN, Callaghan JJ, George CA, et al. Minimum 20-Year Follow-Up Results of Revision Total Hip Arthroplasty With Improved Cementing Technique. *J Arthroplasty.* 2014;29(1): 236-241.
- [11] Dohmae Y, Bechtold JE, Sherman RE, et al. Reduction in cement-bone interface shear strength between primary and revision arthroplasty. *Clin Orthop.* 1988;236:214-220.
- [12] Wieser K, Zingg P, Dora C. Trochanteric osteotomy in primary and revision total hip arthroplasty: risk factors for non-union. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012;132(5):711-717.
- [13] 孙俊英,唐天骊,洪天禄,等.全髋关节股骨侧假体翻修术[J].中华骨科杂志,2001,21(6): 346-349.
- [14] Neumann D, Dueckelmann L, Thaler C. Revision total hip arthroplasty using a cementless tapered revision stem in patients with a mean age of 82 years. *Int Orthop.* 2012; 36(5): 961-965.
- [15] Chang JD, Kim TY, Rao MB, et al. Revision total hip arthroplasty using a tapered, press-fit cementless revision stem in elderly patients. *J Arthroplasty.* 2011;26(7):1045-1049.
- [16] Brown NM, Tetreault M, Cipriano CA, et al. Modular Tapered Implants for Severe Femoral Bone Loss in THA: Reliable Osseointegration but Frequent Complications. *Clin Orthop Relat Res.* 2014. [Epub ahead of print]
- [17] Korovessis P, Repantis T. High medium-term survival of Zweymüller SLR-Plus® stem used in femoral revision. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(8):2032-2040.
- [18] Stědrý V, Dungal P, Hajný P, et al. The Zweymüller endoprosthesis in hip joint revision surgery. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2001,68(4):230-238.
- [19] 康鹏德,裴福兴,沈彬.股骨大转子延长截骨在假体稳定股骨柄翻修中的应用[J].中华外科杂志,2009,47(3): 177-180.
- [20] Zhu Z, Ding H, Shao H, et al. An in-vitro biomechanical study of different fixation techniques for the extended trochanteric osteotomy in revision THA. *J Orthop Surg Res.* 2013 ,8:7.
- [21] 祖启明,刘宪民,刘贵堂,等.组配式假体在Paprosky III型股骨近端骨缺损翻修中的应用[J].中国矫形外科杂志,2008,16(16): 1204-1206.
- [22] Lakstein D, Backstein D, Safir O. Revision total hip arthroplasty with a porous-coated modular stem: 5 to 10 years follow-up. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468(5):1310-1315.
- [23] Schofer MD, Efe T, Heyse TJ, et al. Modular noncemented femoral stem system in revision total hip arthroplasty. *Orthopade.* 2010;39(2):209-216.
- [24] Paprosky WG, Burnett RS. Extensively porous-coated femoral stems in revision hip arthroplasty: rationale and results. *Am J Orthop.* 2002;31(8):471-474.
- [25] Malkani AL, Lewallen DG, Cabanela ME, et al. Femoral component revision using an uncemented, proximally coated, long-stem prosthesis. *J Arthroplasty.* 1996;11:411-418.
- [26] Woolson ST, Delaney TJ. Failure of a proximally porous-coated femoral prosthesis in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1995;10 Suppl:S22-S28.
- [27] Berry DJ. Femoral revision: distal fixation with fluted, tapered grit-blasted stems. *J Arthroplasty.* 2002;17(suppl 1):142-146.
- [28] Regis D, Sandri A, Bonetti I, et al. Femoral revision with the Wagner tapered stem: a ten- to 15-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93(10):1320-1326.
- [29] Engh CA Jr, Hopper RH Jr, Engh CA Sr. Distal ingrowth components. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;420:135-141.
- [30] Walter WL, Walter WK, Zicat B. Clinical and radiographic assessment of a modular cementless ingrowth femoral stem system for revision hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2006 ;21: 172-178.
- [31] Weber M, Hempfing A, Orlor R, et al. Femoral revision using the Wagner stem: results at 2-9 years. *Int Orthop.* 2002;26: 36-39.
- [32] 周勇刚,肖逸鹏,王岩,等.二期翻修在人工髋关节置换术后感染治疗中的作用[J].中国矫形外科杂志,2007,15(11):808-810.
- [33] Sergio R, David U, Emerson H. One-Stage Revision of Infected Total Hip Arthroplasty with Bone Graft. *The Journal of Arthroplasty.* 2008; 23(8):1165-1177.
- [34] 寇伯龙,吕厚山,林剑浩,等.双锥面螺旋臼及加长矩型柄在髋关节翻修术中的应用[J].中华骨科杂志,2003,23(12):743-746.
- [35] 孙永强,艾进伟,韩叶萍. Zweymüller系统在女性Crowe-III、IV型髋臼发育不良全髋置换术中的应用[J].中国矫形外科杂志,2008,16(23): 1764-1767.
- [36] 魏宝刚. Zweymüller假体在髋关节发育不良成人期并骨性关节炎中的应用[D].内蒙古医学院, 2010.
- [37] 周昭群. Zweymüller假体全髋关节置换治疗老年移位性股骨颈骨折临床疗效分析[J].中国医学创新,2013,10(6):122-123.